

Oppdrett av steril triploid laks

Tom Hansen og Per Gunnar Fjelldal



Prosjektet er støttet av EU (FP7, project 222115)

RTD performers



**UNIVERSITY OF
STIRLING**

University of Stirling, Stirling, UK



**INSTITUTE OF MARINE RESEARCH
HAVFORSKNINGSINSTITUTTET**

**Institute of Marine Research, Bergen,
Norway**



WAGENINGEN UR
For quality of life

**Stichting Dienst Landbouwkundig
Onderzoek, Wageningen, Netherlands**



SME beneficiaries



Landcatch Natural Selection, UK



AquaGen, Norway



SARL SALMO, France

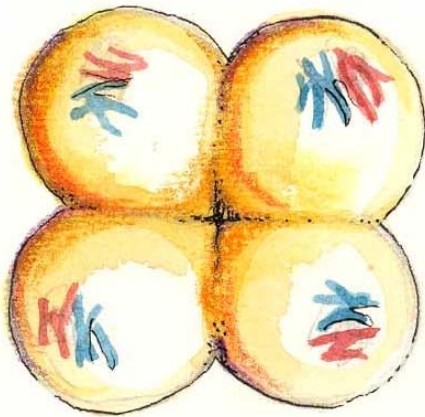


marineharvest
excellence in seafood

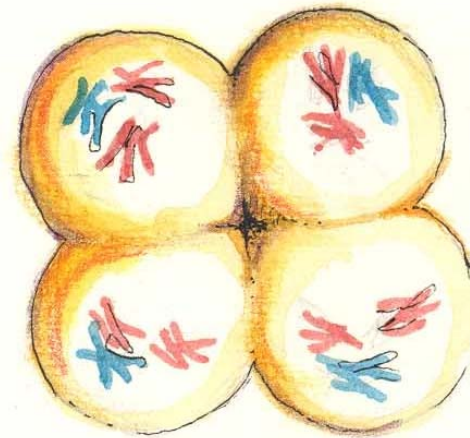
Marine Harvest



Hva er en triploid?



Et dyr er vanligvis diploid. Det har ett sett kromosomer fra mor og ett sett fra far



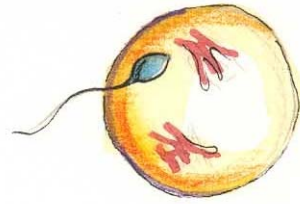
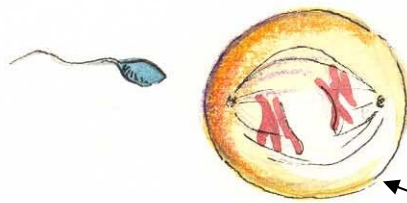
Et triploid dyr har to sett kromosomer fra mor og ett sett fra far



Hvordan lage triploid laks?

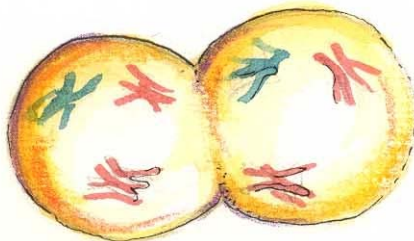


Triploidisering

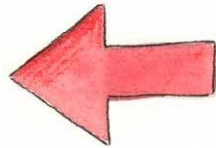
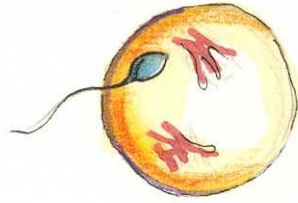
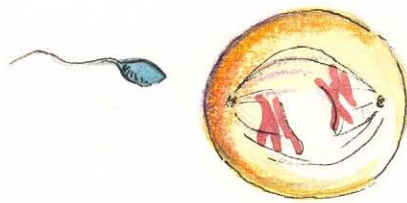


Når egget kommer ut av morfisksen er det ikke ferdig med å dele seg

Spermen trenger inn og fører til at den siste delingen fortsettes



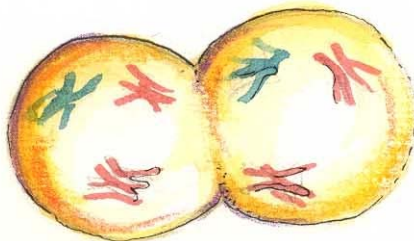
Triploidisering

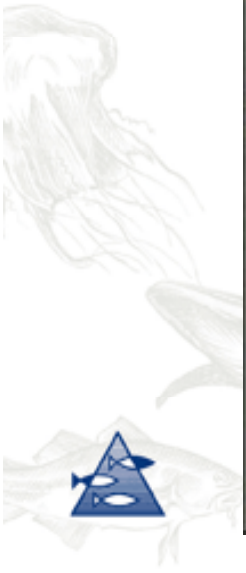


Høyt trykk



Pollegemet
forblir i egget





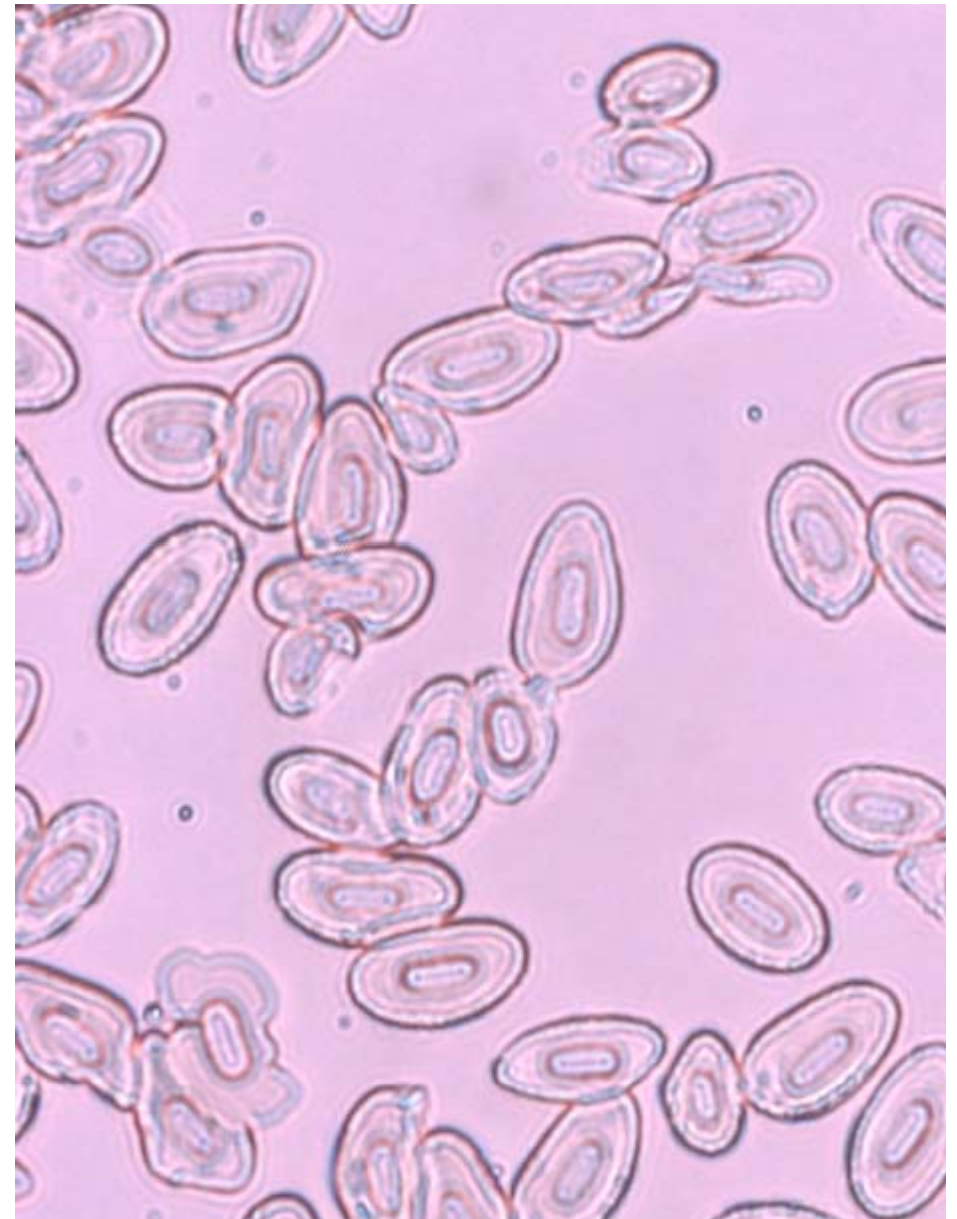
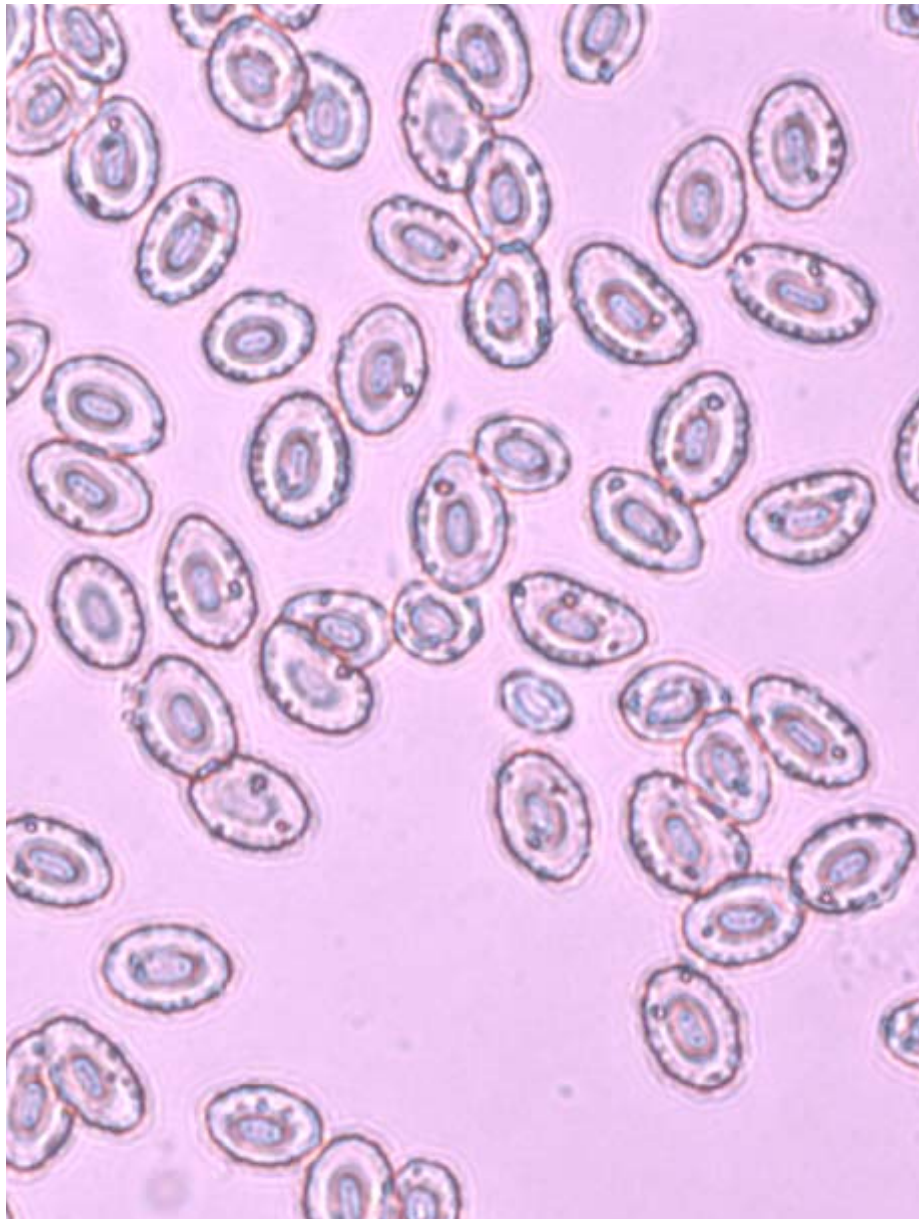
- Trykkbehandling av nybefruktet rogn har vist seg å være en effektiv og sikker metode for triploidisering av laks.
- Gir 100% triploider.



Trykkammer

Triploid rogn
er tilgjengelig
kommersielt
fra i år





Triploider har større og færre kroppsceller

Og!

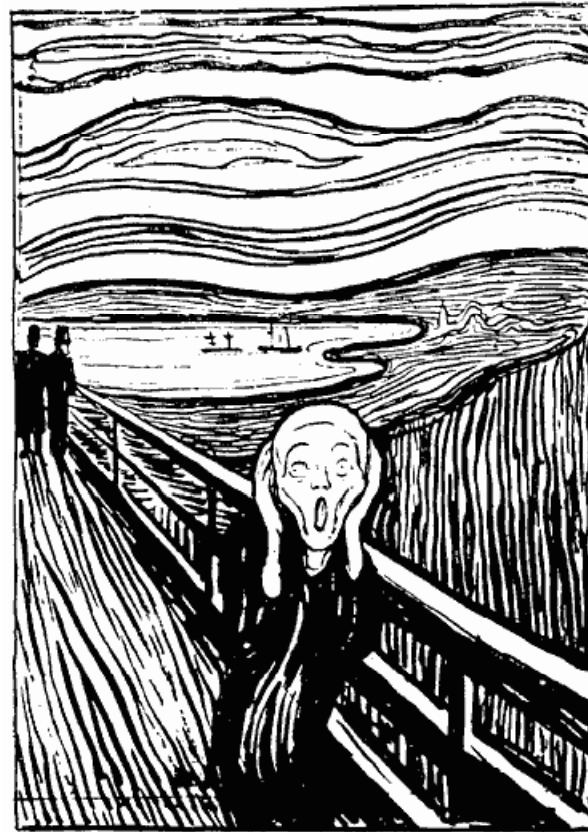
- Det har vært rapportert høyere innslag av deformasjoner, mer katarakt og lav toleranse for høy temperatur og lave oksygennivå.



Forkortelser i haleregionen



Deformert underkjeve (screamer disease)





Tåler triploider ugunstige miljøforhold?

3x

Diploid
19 C
100 % O₂

Triploid
19 C
100 % O₂

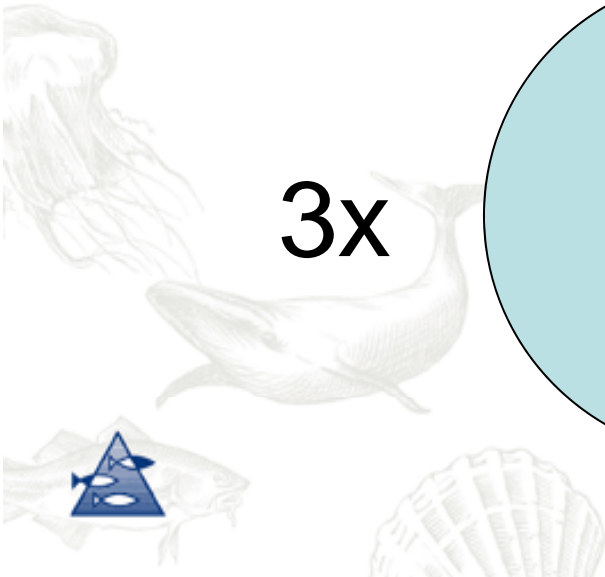
3x

3x

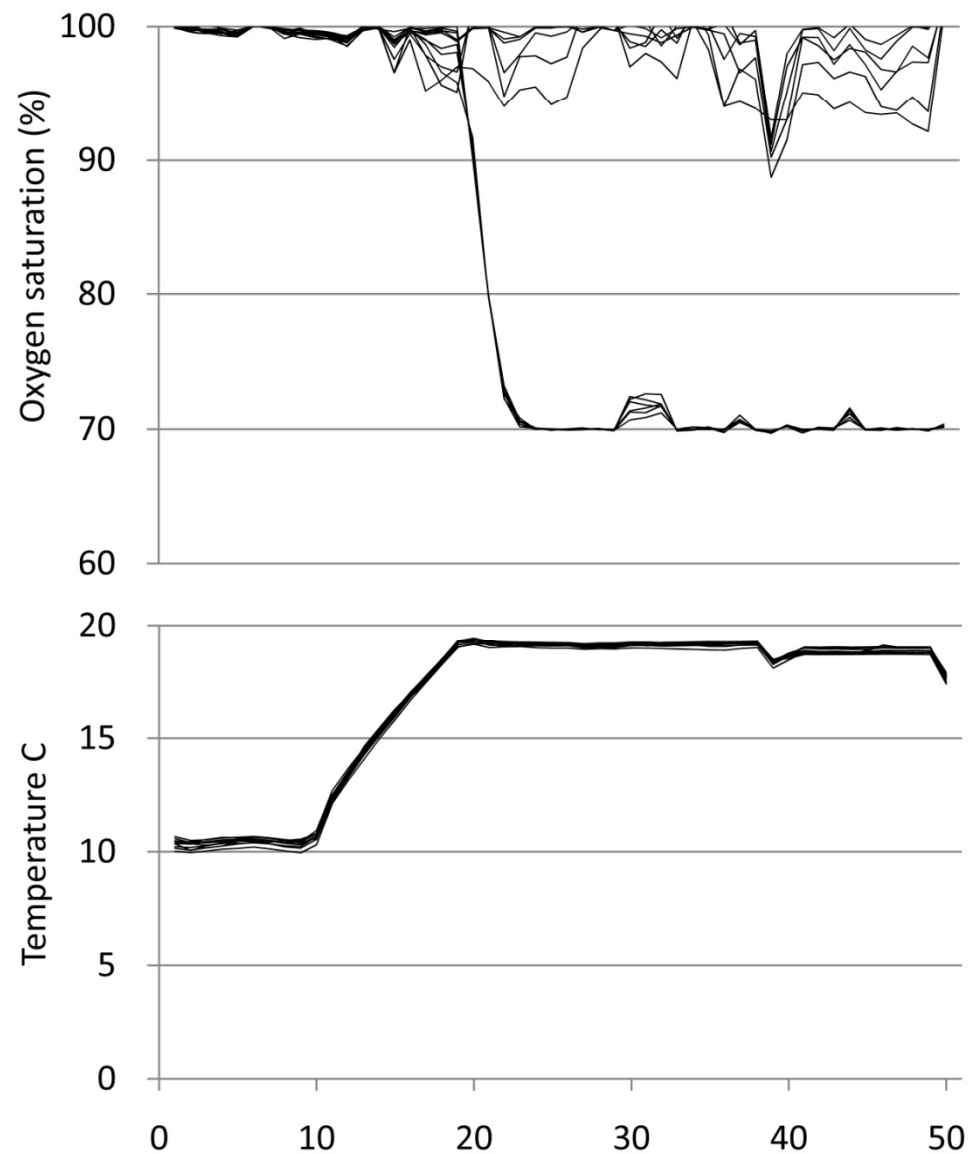
Diploid
19 C
70 % O₂

Triploid
19 C
70 % O₂

3x

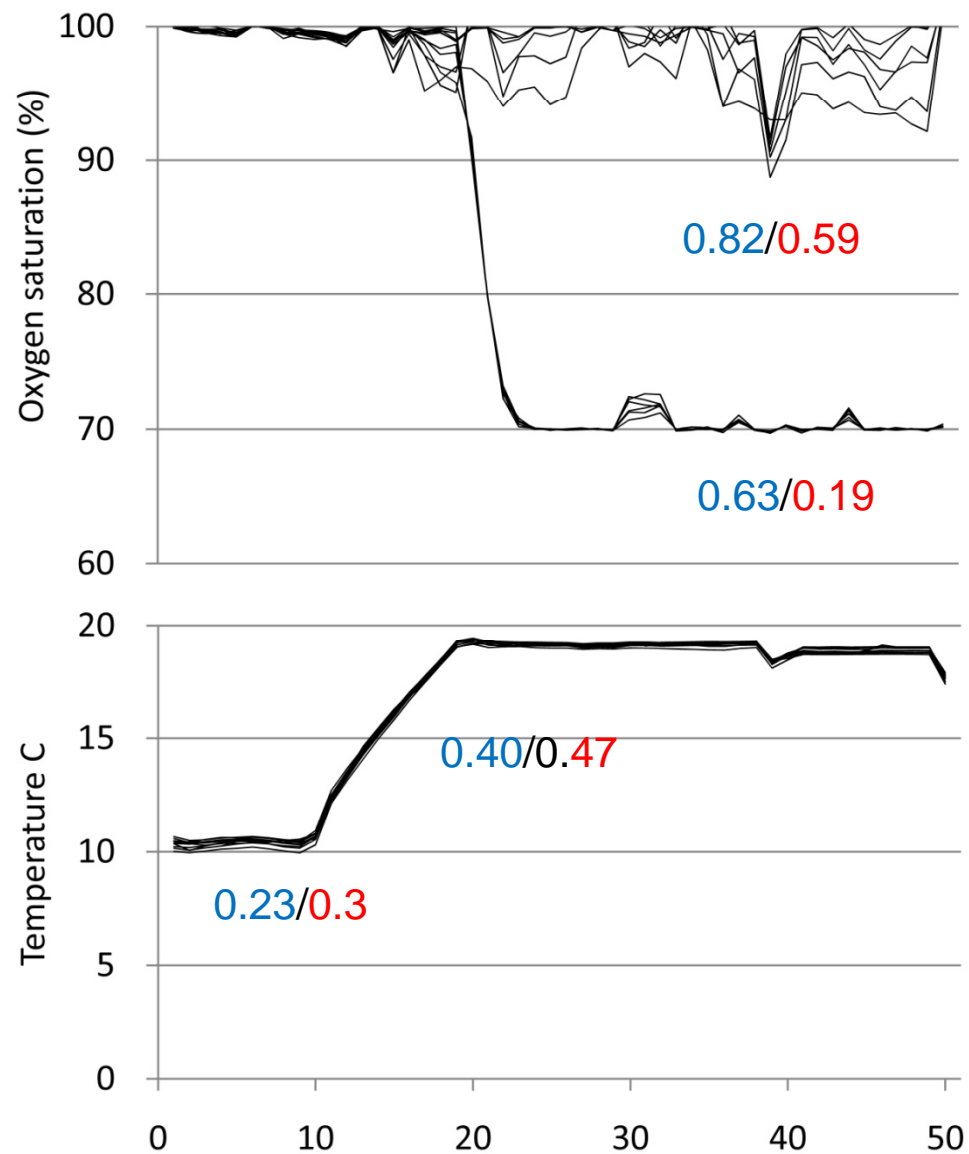


Miljøparametre Oksygenforsøk



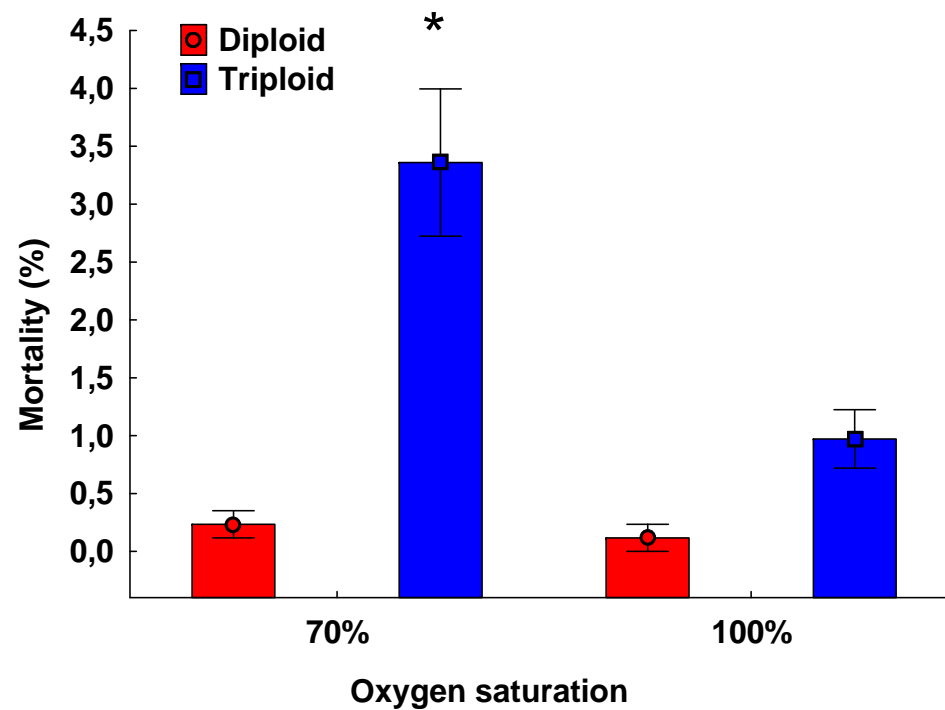
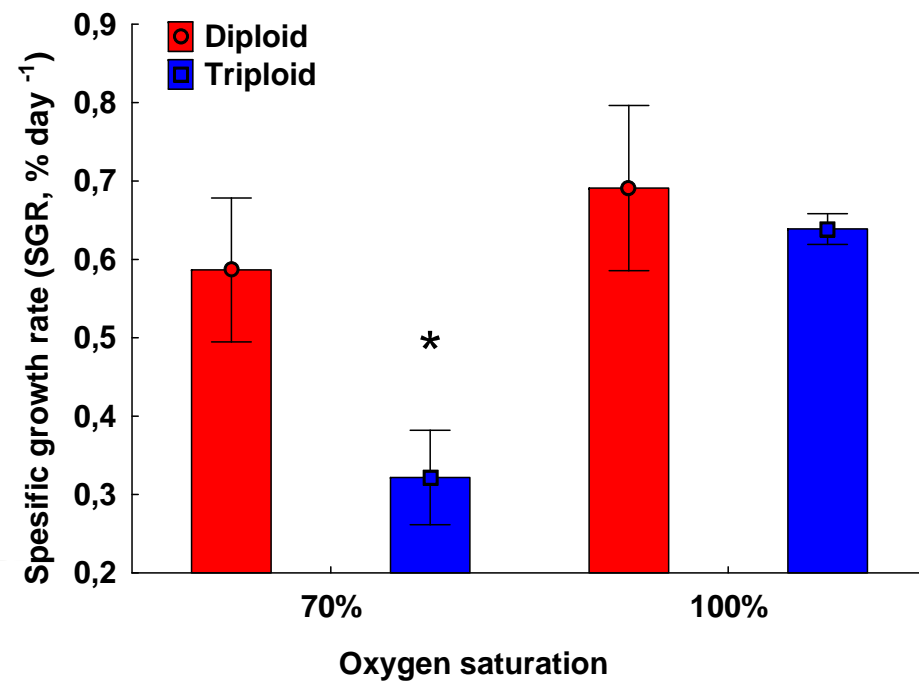
Miljøparametre Oksygenforsøk

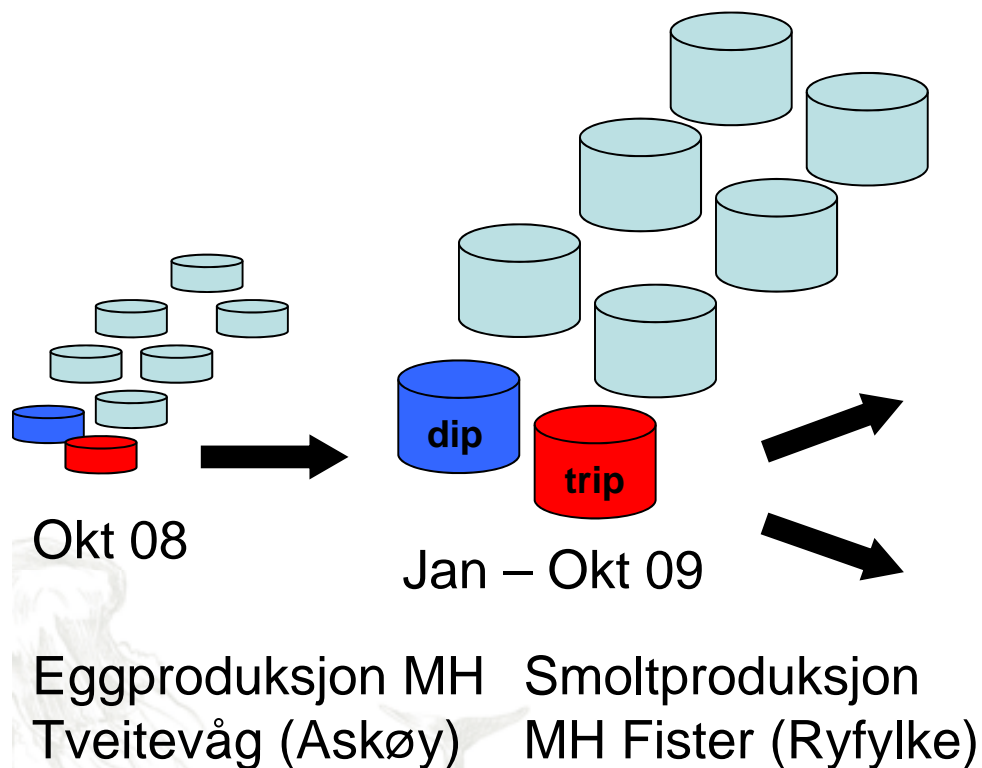
Fôrinntak
D/T





Vekst og dødelighet





10'	10'	10'
10'	10'	10'

Påvekst HI Matre (Masfjorden)

110'					
95'					

Påvekst MH Lindvik (Ryfylke)

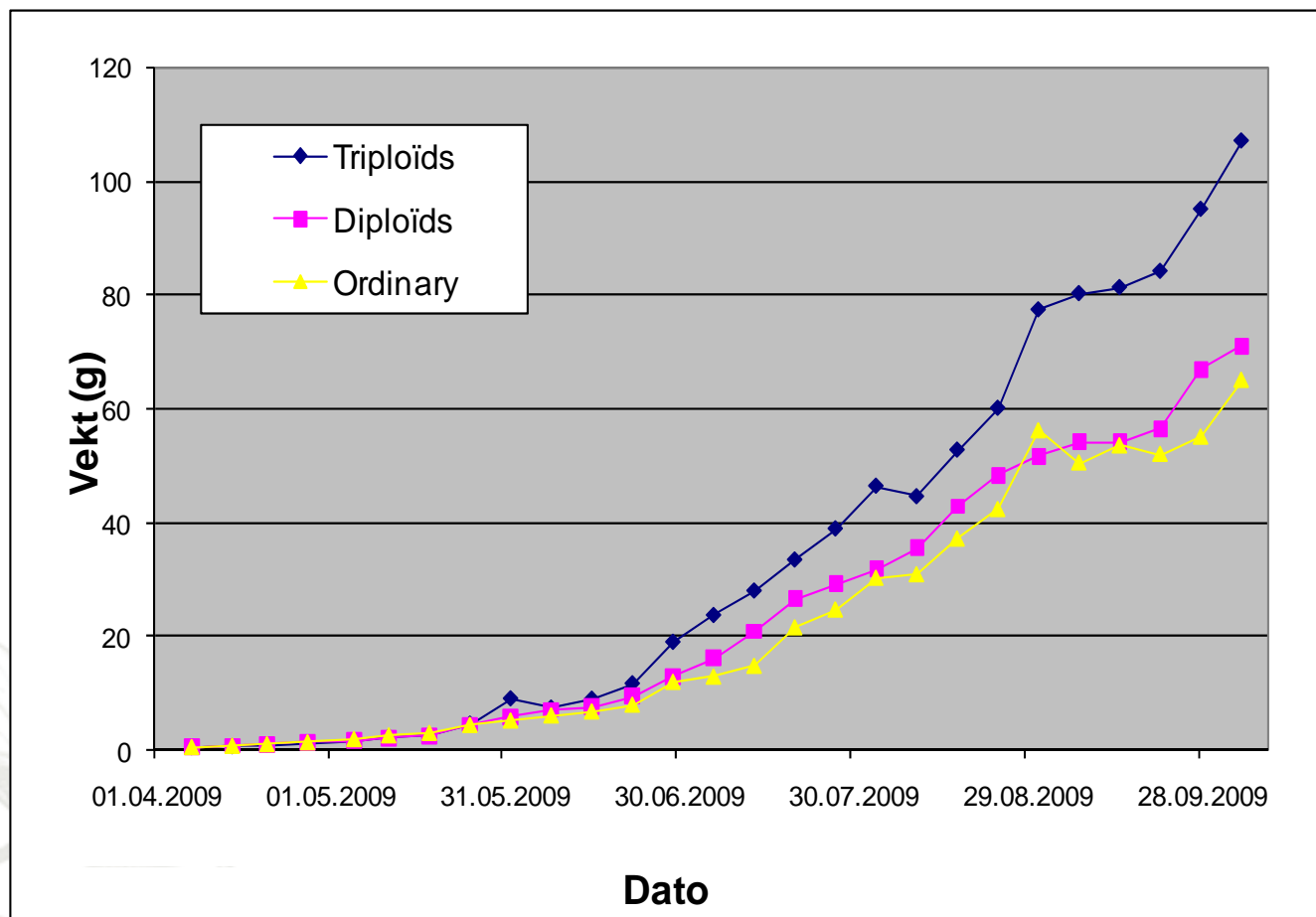


‘Full skala oppdrett på Matre’



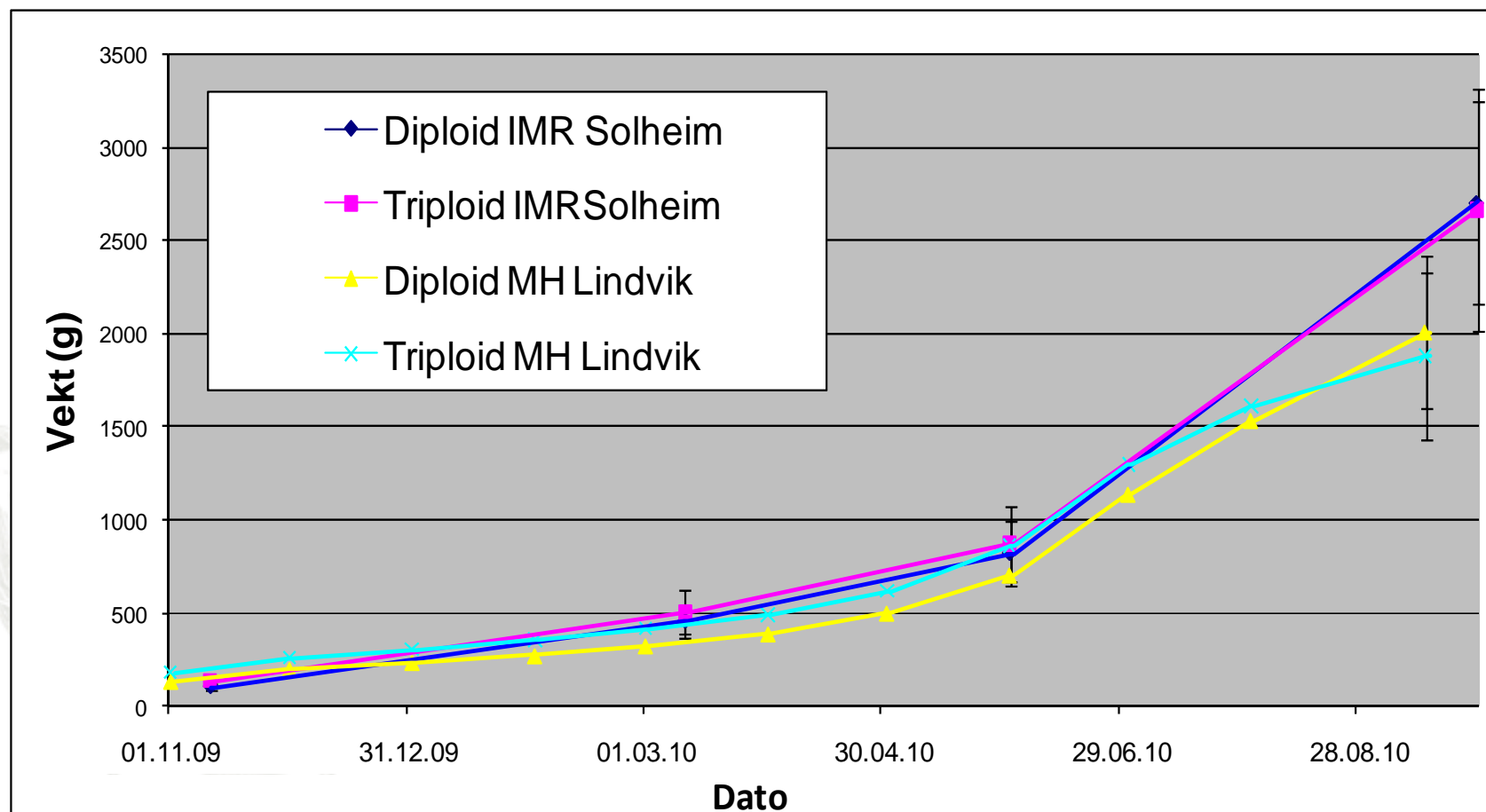


Vekst ferskvann (Fister)





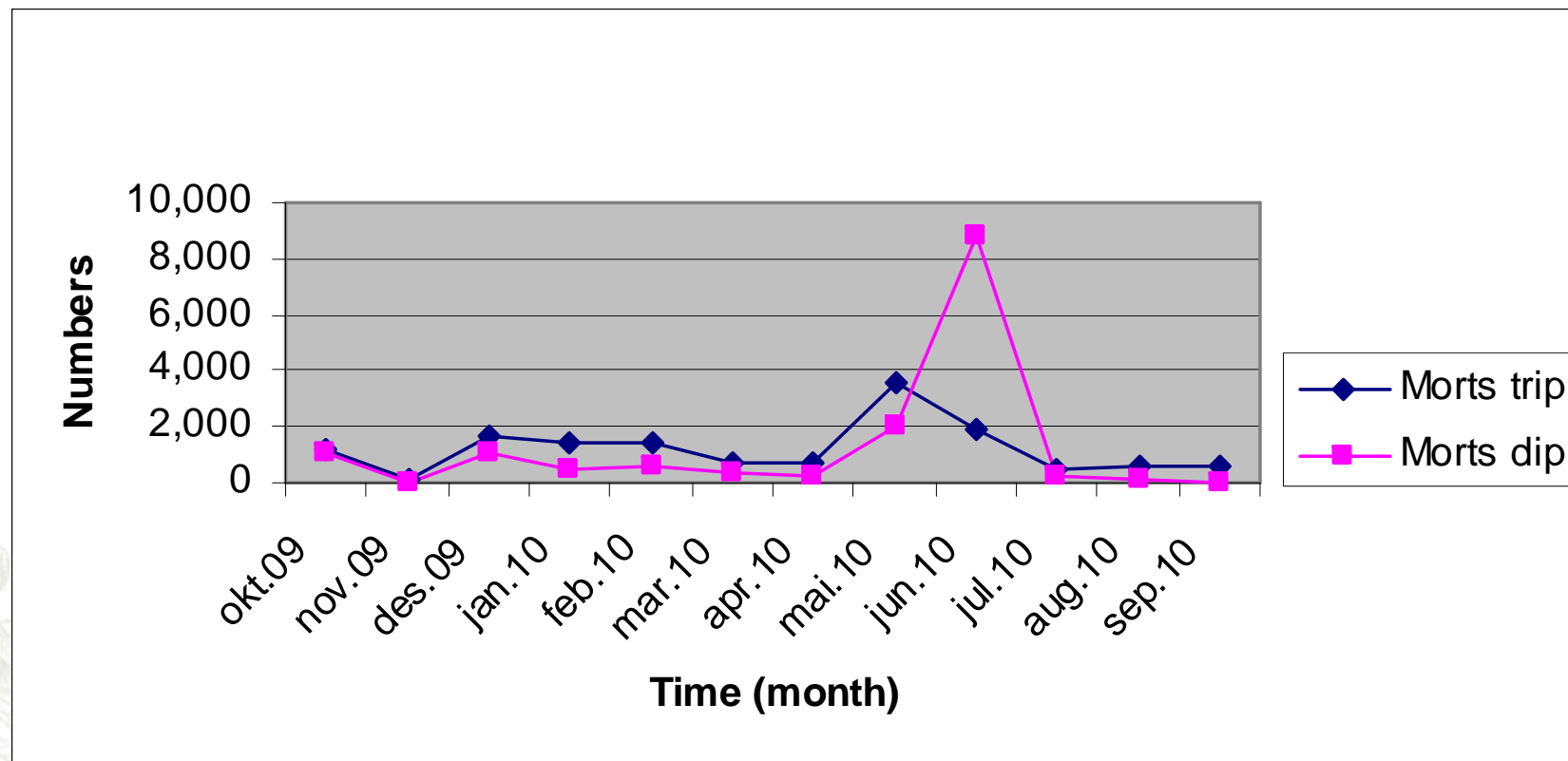
Vekst sjøvann - Solheim og Lindvik





	MH Lindvik		IMR Solheim	
	Diploid	Triploid	Diploid	Triploid
Ryggrads deformasjoner	0.7 %	5.3 %	3 %	19 %
Underkjeve deformasjoner	0 %	9.3 %	0.3 %	5.6 %
Kort gjellelokk	0.7 %	3.3 %	2.7 %	4.5 %



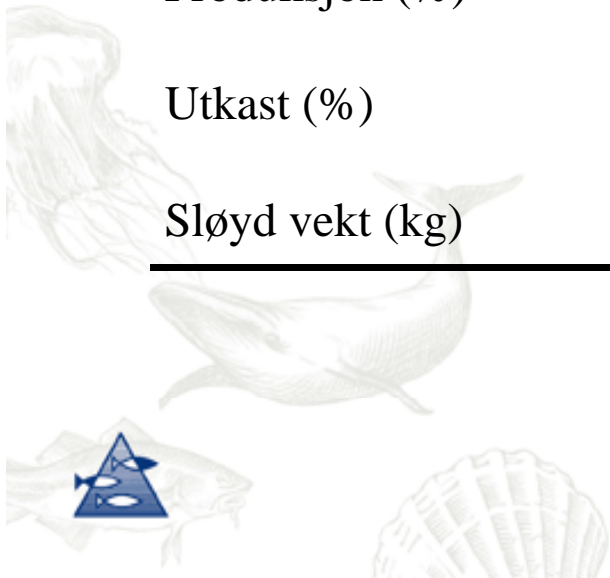


Akkumulert: MH Lindvik Triploid 11 %, Diploid 14 %
 IMR Solheim Triploid 1.3 %, Diploid 0.8%

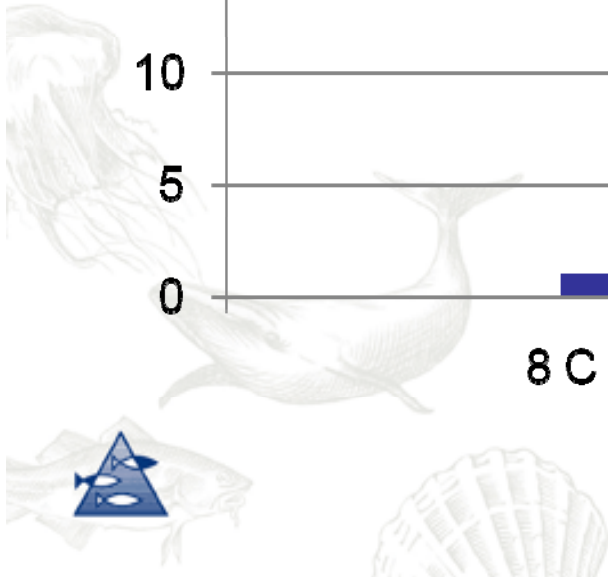
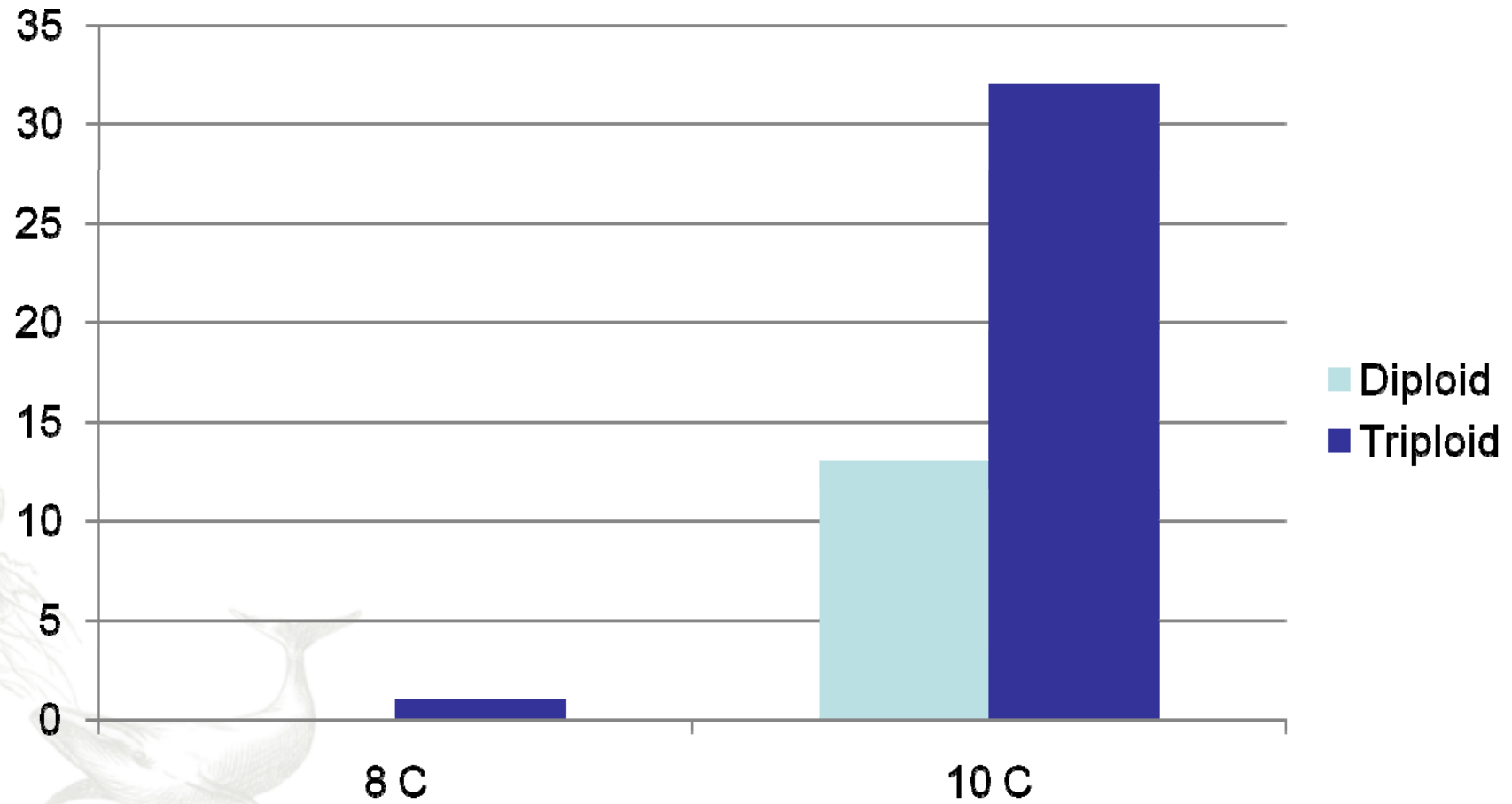


Slaktedata IMR Solheim

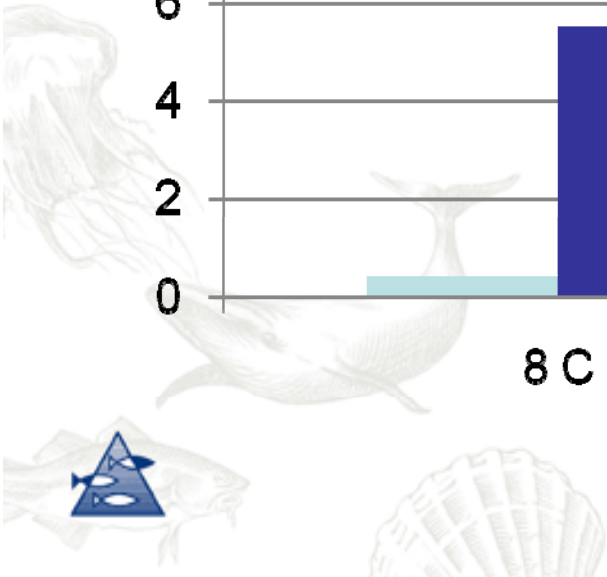
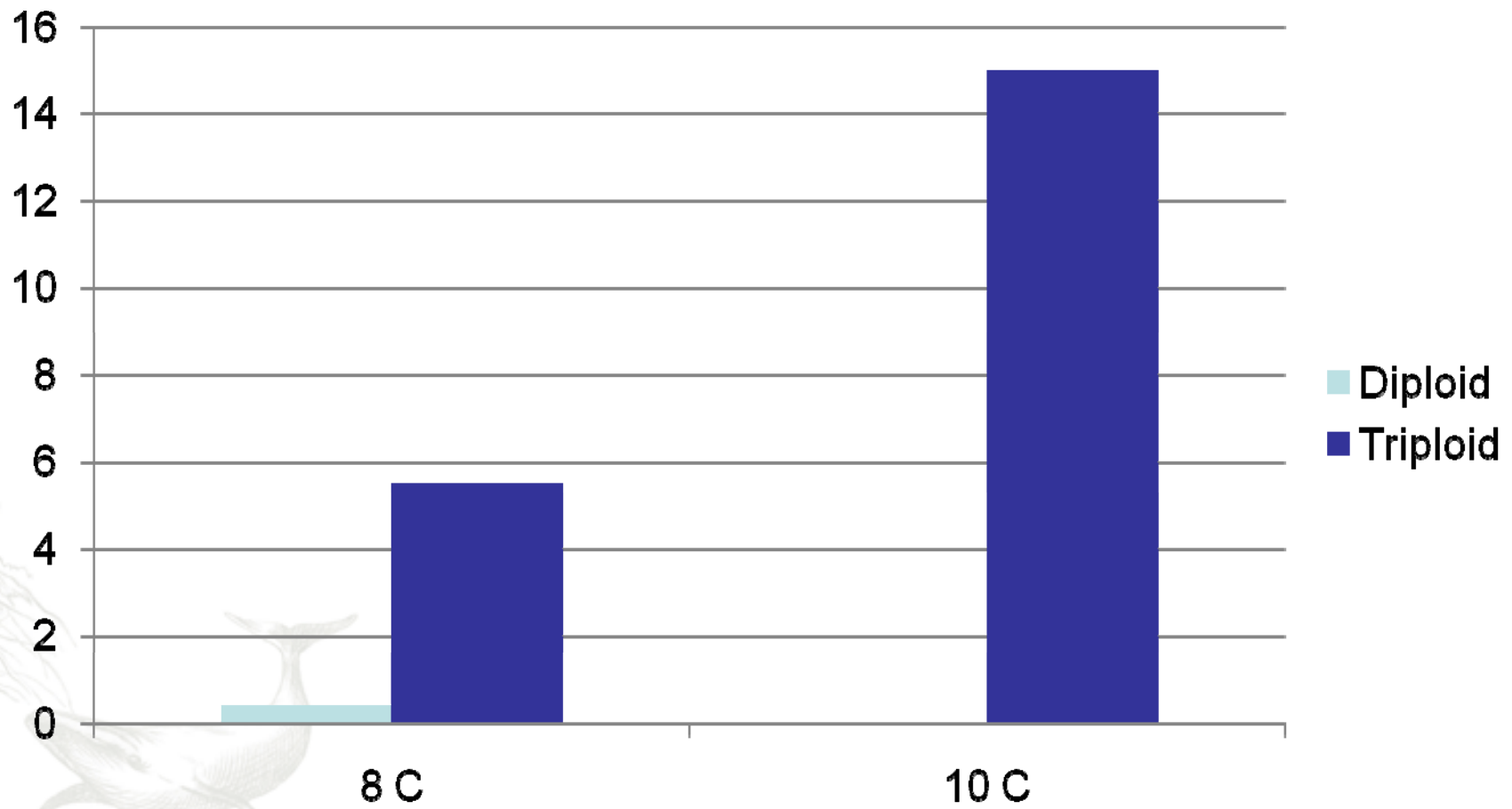
	Diploid	Triploid	P-verdi
Superior (%)	95.68 ± 0.42	92.35 ± 0.70	0.0153
Ordinær (%)	2.39 ± 0.36	3.85 ± 0.38	0.0493
Produksjon (%)	1.59 ± 0.11	3.43 ± 0.30	0.0046
Utkast (%)	0.34 ± 0.04	0.37 ± 0.08	0.8033
Sløyd vekt (kg)	3.58 ± 0.07	3.68 ± 0.07	0.3872



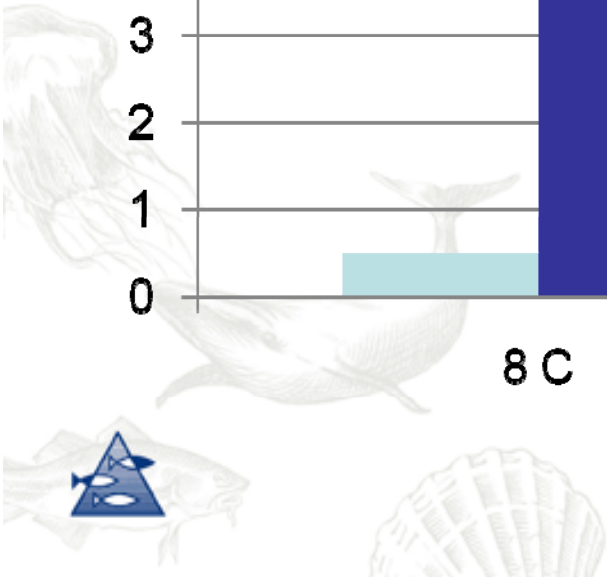
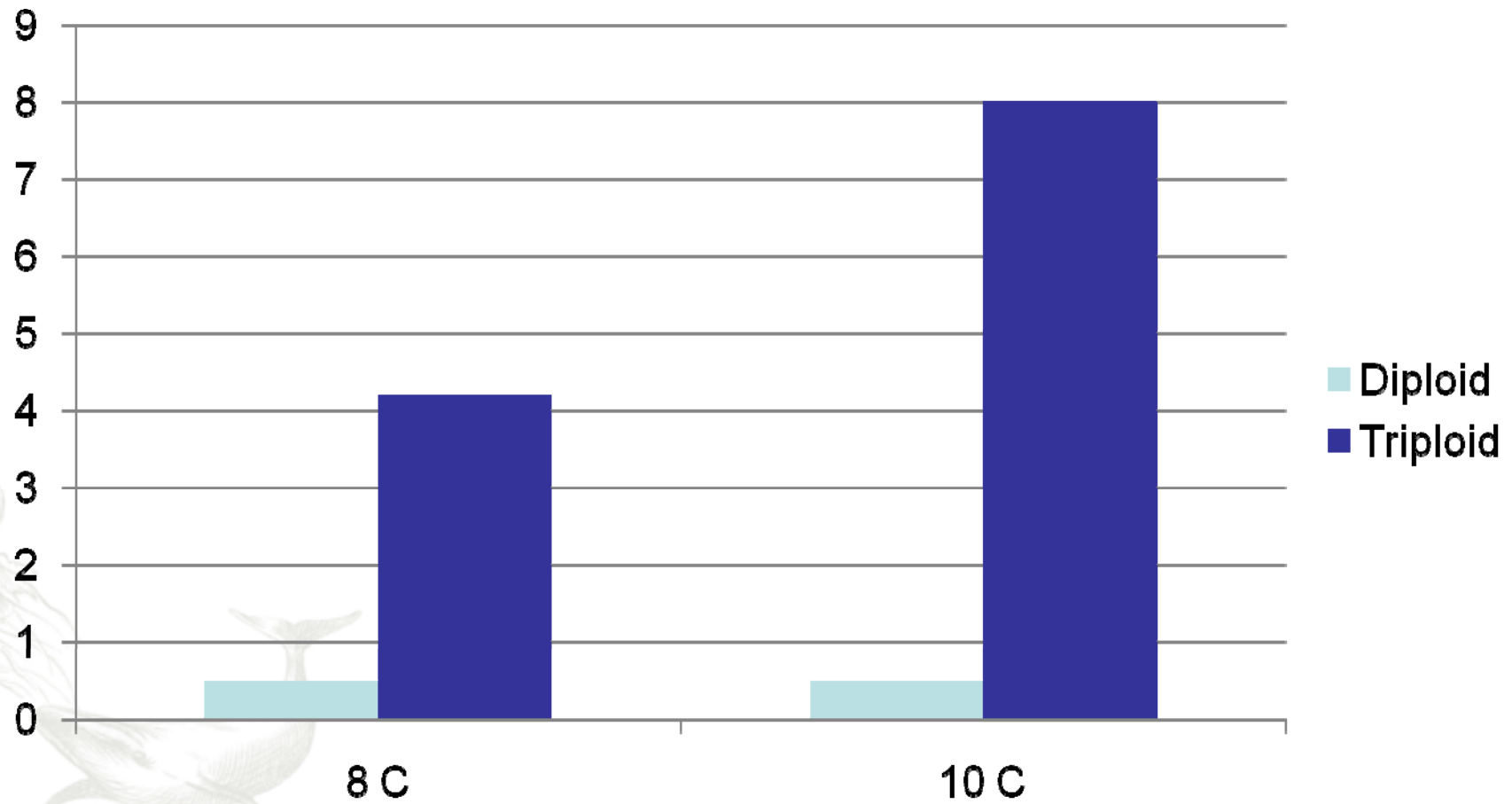
Septumfeil (%)



Kjeve



Virvelsøyle

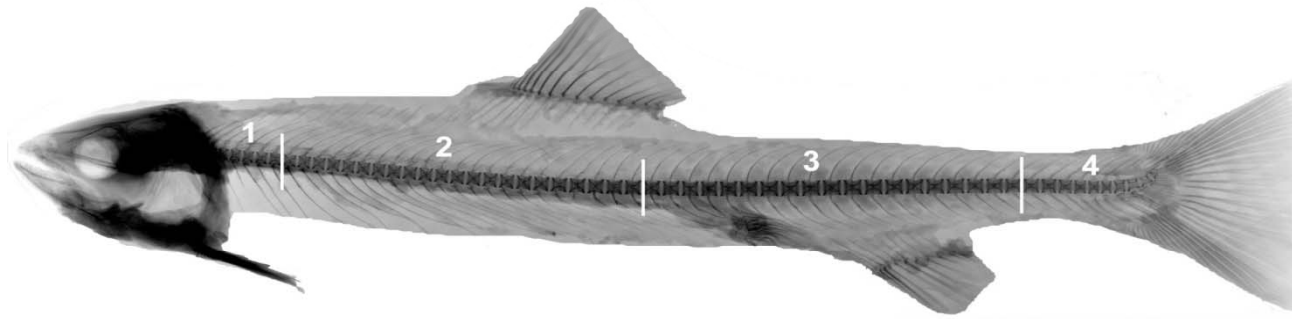
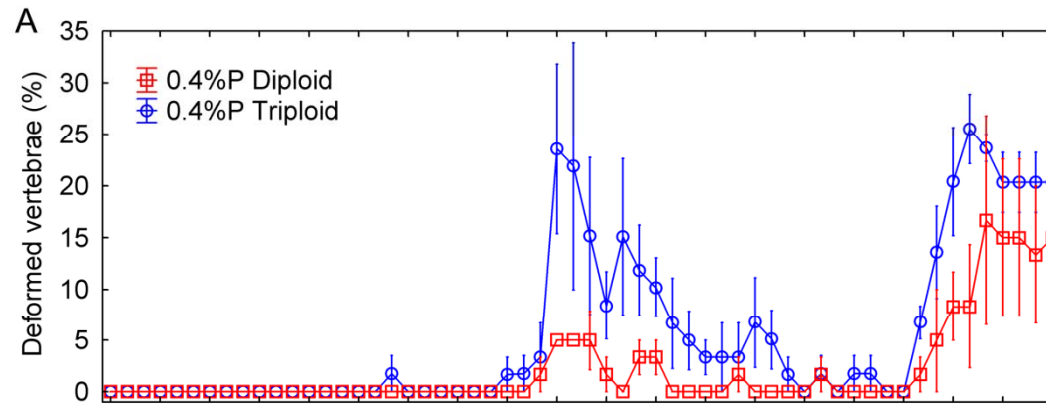


Kan deformasjoner hos triploider unngås ved ekstra P i foret?

Triploid og diploid laks ble gitt fôr med 3 ulike fosfor nivå (0.4, 0.6 og 1.2% tilgjengelig P) fra startforing til sjøvannsoverføring.

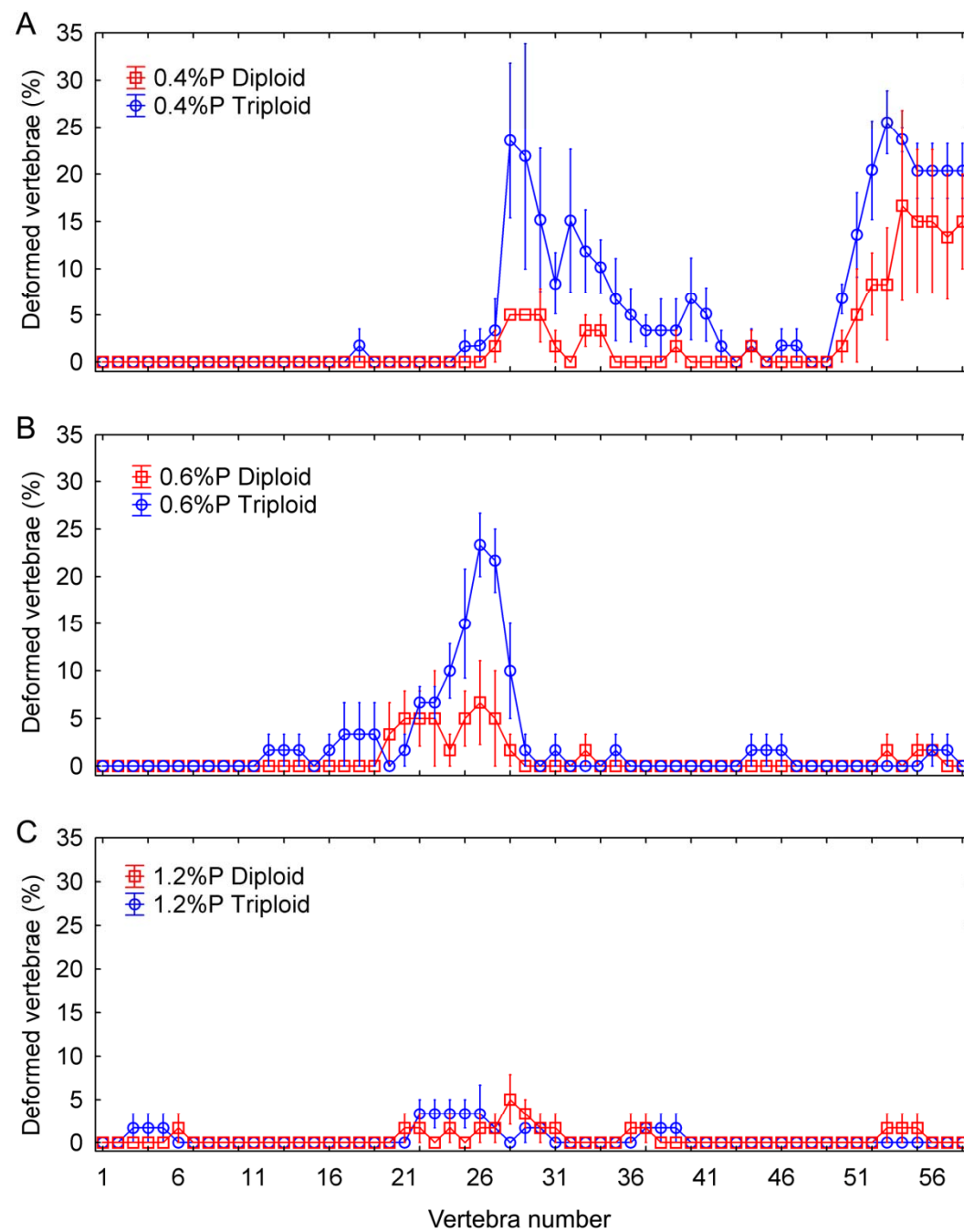
18 stk 1x1 m kar; 3 kar per ploid i – pr. gruppe.





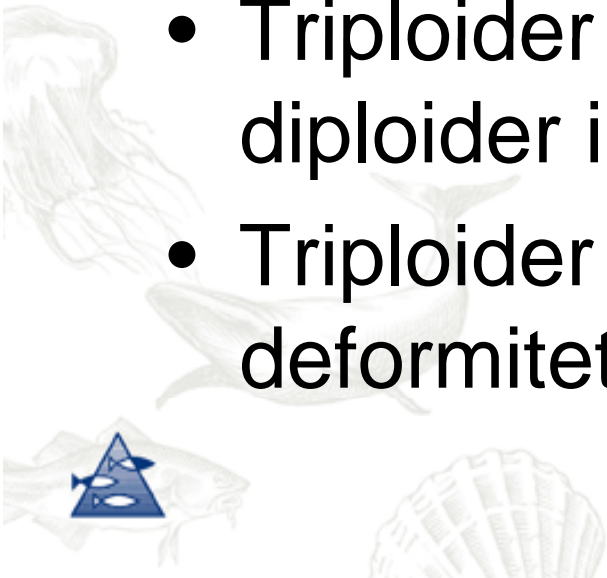
Deformiteter hos laksesmolt gitt fôr med 0.4% tilgjengelig fosfor





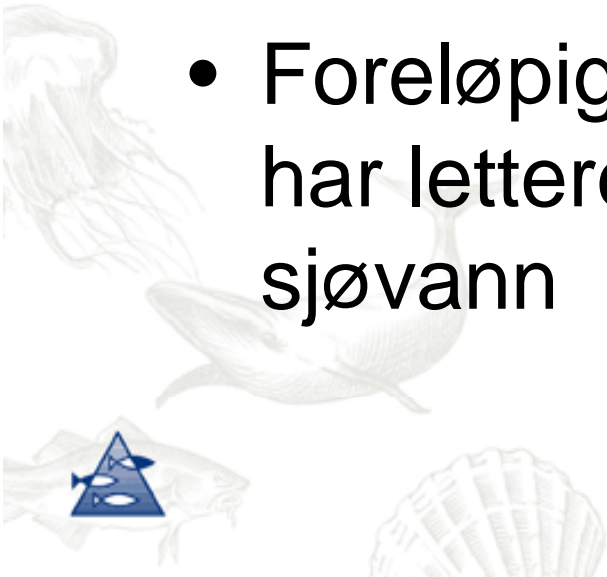
Oppsummering

- Triploid laks er lett å lage og er steril
- Triploide egg har høyere dødelighet fram til øyerogn
- Triploider har færre, men større kroppsceller
- Triploider vokser minst like godt som diploider i ferskvann
- Triploider har lettere for å utvikle deformiteter i ferskvann



Oppsummering

- Under gode miljøbetingelser vokser triploider også like godt i sjøvann
- Under marginale miljøbetingelser vokser de dårligere
- Triploider utvikler lett katarakt
- Foreløpige data kan også tyde på at de har lettere for å utvikle deformiteter i sjøvann



Oppsummering

- Deformitetsproblemet kan sannsynligvis løses med tilpassede dietter og produksjonsprotokoller.
- Problemene knyttet til temperatur og oksygenforhold kan løses ved å unngå de sørlige vestlandsfylkene, valg av gode lokaliteter og hensyn til merdmiljø.



Videre arbeid

- Vi trenger mer kunnskap om temperaturløtoleranse (også lave temperaturer)(regionalisering)
- Vi må optimalisere triploid oppdrett som vi har gjort det for vanlig laks og andre arter (inkuberingstemperatur, dietter etc etc)



Vår oppfatning

- Vi tror at oppdrett av triploid laks kan bli, og kommer til å bli, en meget viktig del av norsk oppdrett

